ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ : ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ 1°

*Για τις ερωτήσεις **1.1 - 1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.*

1.1. Η μάζα του πρωτονίου (m_p) είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου (m_e). Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, ποια είναι η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_p και λ_e , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie;

α. $\lambda_e = 1836\lambda_p$

β. $\lambda_e = \dfrac{\lambda_p}{1836}$

γ. $\lambda_e = \lambda_p$

δ. $\lambda_e = \dfrac{1836}{\lambda_p}$.

Μονάδες 5

1.2. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του οξυγόνου (Z = 8) στη θεμελιώδη κατάσταση παριστάνεται με τον συμβολισμό:

	1s	**2s**	**2p**		
α.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	( )
β.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑)	(↑)
γ.	(↑↓)	(↑)	(↑↑)	(↑↑)	(↑)
δ.	(↑)	(↑)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)

Μονάδες 5

1.3. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα οξέων που έχουν την ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25° C έχει τη μικρότερη τιμή pH;
Δίνονται οι αντίστοιχες σταθερές ιοντισμού των οξέων.

α. $HCOOH$ με $K_a = 2 \cdot 10^{-4}$

β. CH_3COOH με $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$

γ. $C\ell CH_2COOH$ με $K_a = 1,5 \cdot 10^{-3}$

δ. $C\ell_2CHCOOH$ με $K_a = 5 \cdot 10^{-2}$.

Μονάδες 5

1.4. Ποιος από τους παρακάτω υδρογονάνθρακες αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα $CuC\ell$ δίνοντας κεραμέρυθρο ίζημα;

α. $CH_3-CH=CH_2$

β. $CH_3-C\equiv C-CH_3$

γ. $CH_2=CH-CH=CH_2$

δ. $CH_3-C\equiv CH$.

Μονάδες 5

1.5. *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη* ***"Σωστό"*** *ή* ***"Λάθος"*** *δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.*

α. Στα πολυηλεκτρονικά άτομα οι ενεργειακές στάθμες των υποστιβάδων της ίδιας στιβάδας ταυτίζονται.

β. Ο δευτερεύων ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.

γ. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του $_{11}Na$ είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του $_{19}K$.

δ. Στη θερμοκρασία 37°C, τα ουδέτερα υδατικά διαλύματα έχουν pH μικρότερο του 7.

ε. Οι φαινόλες είναι ισχυρότερα οξέα από τις αλκοόλες.

Μονάδες 5

Γ΄ ΤΑΞΗ

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Δίνεται η οργανική ένωση $\overset{4}{C}H_2=\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}\equiv\overset{1}{C}H$ της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 έως 4, όπως φαίνεται παραπάνω.

α. Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;

Μονάδες 3

β. Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι π δεσμοί;

Μονάδες 4

γ. Να αναφέρετε τι είδος υβριδικά τροχιακά έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης.

Μονάδες 6

2.2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις:

α. $CH_3-CH=CH_2 + H\,C\ell \longrightarrow$ κύριο προϊόν

β. $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH-CH_3+NaOH \xrightarrow{\text{αλκοόλη, } \Theta}$ κύριο προϊόν

I

γ. $HCOOH + CH_3CH_2OH \rightleftarrows$ H^+

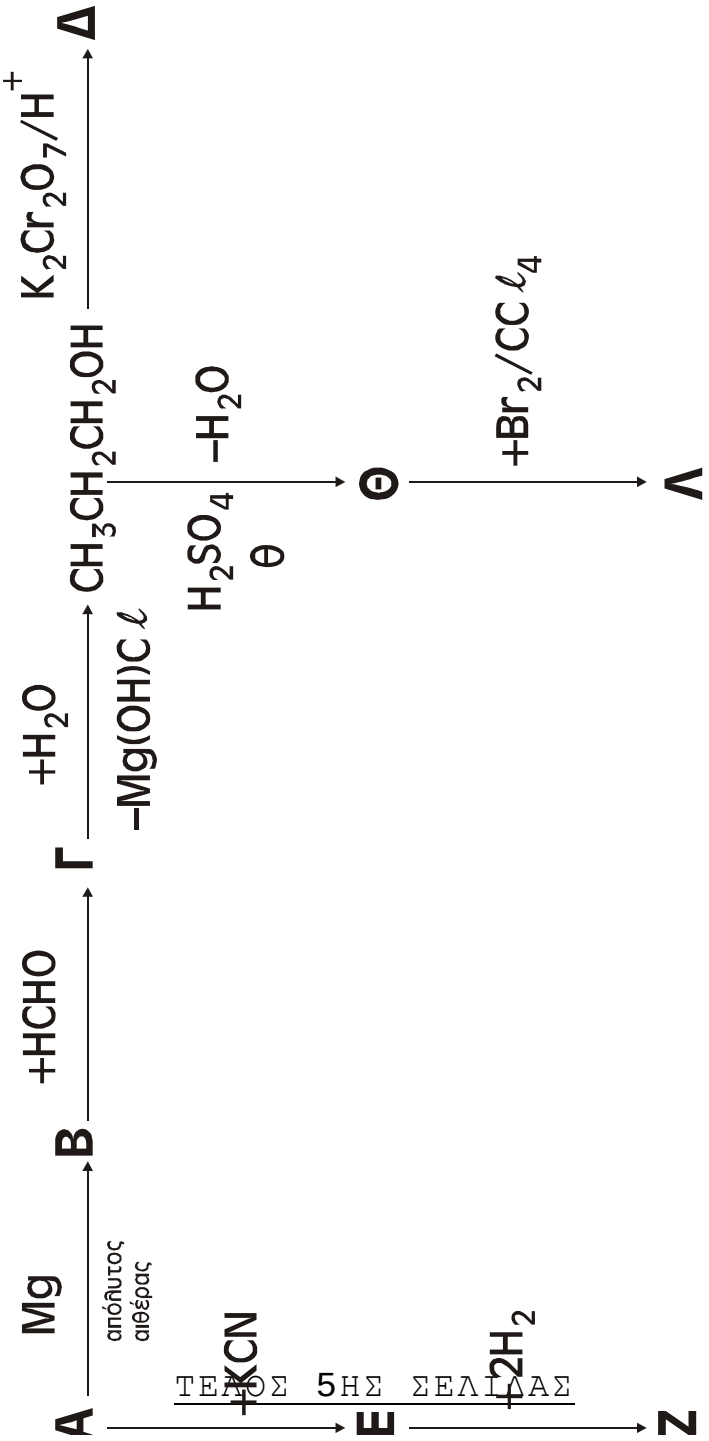
δ. $\nu CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{πολυμερισμός 1,4}}$

Γ΄ ΤΑΞΗ

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 3°

Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις **Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ** και **Λ** είναι τα κύρια οργανικά προϊόντα. Δίνεται ότι η ένωση



Δ είναι το οργανικό οξύ CH_3CH_2COOH.

3.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **Α, Β, Γ, Ε, Ζ, Θ** και **Λ.**

Μονάδες 16

3.2. Να γράψετε την αντίδραση της πλήρους οξείδωσης της αλκοόλης $CH_3CH_2CH_2OH$ στο οξύ **Δ,** με διάλυμα διχρωμικού καλίου οξινισμένου με θειικό οξύ ($K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$).

Μονάδες 5

3.3. Πόσα mL διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ 0,1 Μ απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,06 mol της αλκοόλης;

Μονάδες 4

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα σε θερμοκρασία 25° C:

$Δ_1$: $HCℓ$ 1M

$Δ_2$: HCOONa 1M

4.1. Να υπολογίσετε το pH των παραπάνω διαλυμάτων.

Μονάδες 8

4.2. 50 mL του διαλύματος **$Δ_1$** αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία 25°C, έως τελικού όγκου 200 mL (διάλυμα **$Δ_3$**). 100 mL του διαλύματος **$Δ_2$** αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία

25°C, έως τελικού όγκου 800 mL (διάλυμα Δ_4). Τα διαλύματα Δ_3 και Δ_4 αναμιγνύονται σχηματίζοντας το διάλυμα Δ_5.

α. Ποιο είναι το pH του διαλύματος Δ_5;

Μονάδες 8

β. 0,15 mol $HC\ell$ διαλύονται στο διάλυμα Δ_5 χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, σε θερμοκρασία 25°C, σχηματίζοντας διάλυμα Δ_6. Ποιο είναι το pH του διαλύματος Δ_6;

Μονάδες 9

Δίνονται: $K_w=10^{-14}$, $K_{a\,HCOOH}=10^{-4}$, σε θερμοκρασία 25°C.

Να ληφθούν υπόψη οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.